

Шаронова Н.В., Козуля М.М.

Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, Україна

Інформаційні та об’єктивні загальносистемні особливості функціонування природно-техногенних систем

Актуальність дослідження. Сучасна теорія систем передбачає існування системних утворень у вигляді соціально-економічних, соціально-екологічних, еколого-економічних систем і об’єктів природно-техногенних об’єктів, що відносять до складних систем, з урахуванням положень сталого розвитку їх об’єднують у соціально-еколого-економічні об’єкти дослідження [1,2]. Особливим для таких систем є інформаційна компонента, яка враховує якісні характеристики як окремих елементів, так і їх відношень. Нестійкий стан системи призводить до криз, які умовно прирівнюють до якісних перетворень у системі. Отже, актуальним стає у дослідженні сучасних складних систем обробка інформаційних даних відповідно до стандартного системного підходу і новітніх методів теорії інформації.

Постановка задачі дослідження. Мета даної роботи спрямована на визначення комплексу системних методів пізнання складних системних об’єктів для підвищення ефективності застосовуваних інформаційних технологій інтелектуальної обробки даних і якості представлення результатів для прийняття рішень урегулювання соціально-еколого-економічних відносин на основі ідентифікації знань.

Методика дослідження і аналіз результатів. Якісні зміни, що відбуваються у кризових станах, визначають як відмінні (розвал системи), так і позитивні (створення нової системи). Загалом при наявності порушень природного порядку у навколишньому середовищі відбуваються зміни з погіршенням якості, а для створення нової високої якості необхідним стає управління, ефективність якого безпосередньо ґрунтується на знанні про систему. Саме на створення такої ефективної системи управління спрямовані дослідження стосовно ідентифікації ситуації і оцінки відповідності вимогам якості для «стан системи – процес – трансформаційні зміни – стан системи». Об’єктом визначено за концепцією сталого розвитку соціально-еколого-економічні утворення будь-якого рівня дослідження і призначення. Для вирішення задачі дослідження запропоновано комплексне використання послідовного аналізу даних за методом компараторної ідентифікації і ризик-оцінки стану природно-техногенних систем за умови пріоритетної їх відповідності екологічній якості [3].

Екологічність системи складається з таких основних етапів:

- виділення економічного, екологічного і соціального аспектів аналізу;
- визначення перебігу процесів відповідно до їх стабілізуючої дії на основі використання положень теорії ентропії, синергетики.

Для комплексної оцінки екологічності територіально-об’єктових систем запроваджена компараторна ідентифікація у вигляді функції відповідності як кількісне визначення за двома параметрами – 0 і 1, що дозволяє поєднати зміни у стані систем і об’єкта й імовірності порушення зв’язків у середовищі [3,4].

За результатами ідентифікації стану систем і відповідності умовам стійкості процесів, що відбуваються в об’єктах дослідження, за методом компаратора екологічності надають узагальнюючу характеристику об’єкта на основі ризик-аналізу. На останньому етапі реалізації комплексного оцінювання визначається стан усіх трьох складових сталого розвитку, виділяються процеси стабілізації і дестабілізації в аналізованих об’єктах навколишнього середовища, які впливають на стійкість систем.

Реалізація методики комплексної оцінки якості навколишнього природного середовища (НПС) розглянуто на прикладі дослідження екологічного стану техногенно-навантажених ландшафтно-геохімічних комплексів з використанням запропонованої програми реалізації аналітичного комплексу оцінки екологічності системних об’єктів дослідження на основі моніторингової інформації (рис. 1).



Рис. 1. Принцип роботи програмного продукту

Прикладом реалізації наданої методики є результати оцінки екологічності природно-техногенних систем, що входять до складу ландшафтно-геохімічних комплексів території Зміївського району. За наданою методикою розрахунки показників стану ґрунтів і оцінки їх екологічності представлені у програмі, розробленої для операційної системи Android (рис. 2).

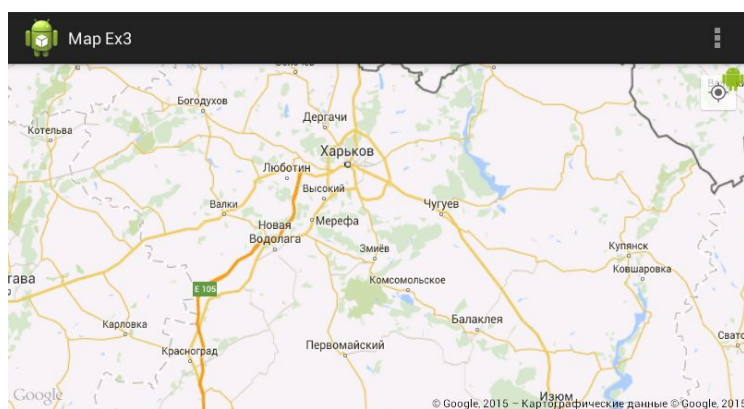


Рис. 2. Територіальне визначення точок дослідження

Висновки. Таким чином, у роботі обґрунтована доцільність комплексного використання методу компараторної ідентифікації для оцінки рівня екологічності природно-техногенних об'єктів за характеристикою їх стану й процесів у них з метою виявлення факторів дестабілізації систем і визначення ризик-ситуації з метою подальшого прийняття рішень щодо її стабілізації. Запропоновано програмну реалізацію даного підходу з дослідження складних об'єктів з метою автоматизації комплексної обробки вхідної інформації і отримання знань про стан системи і її складових, відповідності певним вимогам, основні фактори стабільного розвитку чи дестабілізації системи.

Література. 1. Згуровский М. З. Глобальное моделирование процессов устойчивого развития в контексте качества и безопасности жизни людей / М. З. Згуровский, А. Д. Гвишиани. – К.: Політехніка, 2008. – 331 с. 2. Згуровський М. З. Основи системного аналізу / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. – К.: Видавнична група BHV, 2007. – 544 с. 3. Козуля Т. В. Процеси екологічного регулювання. Концепція корпоративної екологічної системи: монографія / Т. В. Козуля. – Харків: НТУ «ХПІ», 2010. – 588 с. 4. Sharonova N. V. Entropy as Substratum of identifying the Corporative Ecological system (CES) condition / N. V. Sharonova, T. V. Kozulia // Вестник Херсонского национального технического университета. – 2008. – № 2 (31). – С. 518–527.